



TANULMÁNYOK ALATTI VIZSGÁK ÉVFOLYMONKÉNTI, TANTÁRGYANKÉNTI KÖVETELMÉNYEI

NAT 2020

Érvényes: 2020/2021-es tanévtől

Magyar Táncművészeti Egyetem Nádasi Ferenc Gimnáziuma

MATEMATIKA

		VIZSGAFORMA	
		írásbeli	szóbeli
IDŐTARTAMA	5-8. OSZTÁLY	60 perc	*min. 10- max. 20 perc
	9-12. OSZTÁLY	90 perc	*min. 10- max. 20 perc
ÉRTÉKELÉS MEGOSZTÁSA (%)	5-8. OSZTÁLY	100%	50%**
	9-12. OSZTÁLY	100%	50%**

*Csak abban az esetben, ha az írásbeli eredménye nem éri el a 25%-ot.

**Ha szóbelire kerül a sor, akkor a végleges %-ot az írásbeli és a szóbeli százalékának összege adja.

Értékelés:

érdemjegy	százalék vagy pontszám
jeles	80-100%
jó	60-79%
közepes	40-59%
elégséges	25-39%
elégtelen	0-24%



Matematika 5. osztály

Témakör: Halmazok

Fogalmak

- halmaz, elem, halmazábra;
- részhalmaz, közös rész, egyesítés;
- számegyenes

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Halmazokba rendezés egy-két szempont szerint
- Halmazábra készítése
- Számhalmazok szemléltetése számegyenesen
- Részhalmazok felismerése ábráról
- Halmazok közös részének és egyesítésének megállapítása ábrázolás segítségével.

TÉMAKÖR: Matematikai logika, kombinatorika

FOGALMAK

- „igaz”, „hamis”;
- „és”, „vagy”; „legalább”, „legfeljebb”;
- lehetőségek, összes lehetőség, rendszerező áttekintés, ágrajz

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Egyszerű állítások logikai értékének (igaz vagy hamis) megállapítása
- Igaz és hamis állítások önálló megfogalmazása
- Nyitott mondatok igazsághalmazának megtalálása próbálgatással
- A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata
- Egyszerű stratégiai, logikai és pénzügyi játékok, társasjátékok
- Kis elemszámú halmaz elemeinek sorba rendezése mindennapi életből vett példákkal
- Néhány számkártyát tartalmazó készlet elemeiből adott feltételeknek megfelelő számok alkotása

TÉMAKÖR: Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek

FOGALMAK

- helyi érték, alaki érték, valódi érték;
- osztó, többszörös

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Számok helyi értékű írásmódjának megértése különböző alapú számrendszerekben csoportosítást, leltározást, helyiérték-táblázatba rögzítést tartalmazó feladatokon keresztül
- Számok helyi értékű írásmódjának használata nagy számok esetében
- Római számok írása, olvasása a következő jelekkel: I, V, X, L, C, D, M
- Osztók, többszörösök meghatározása



TÉMAKÖR: Alapműveletek természetes számokkal

FOGALMAK

- összeadandók, az összeg tagjai, kisebbítendő, kivonandó, különbség;
- szorzandó, szorzó, szorzat, a szorzat tényezői;
- felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság;
- osztandó, osztó, hányados, maradék;
- zárójel, kerekítés, becslés, ellenőrzés

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Számkörbővítés; fejben számolás százezres számkörben kerek ezresekkel; analógiák alkalmazása
- Természetes számok összeadása, kivonása és szorzása írásban
- Írásbeli osztás algoritmus kétjegyű természetes számmal
- Írásbeli osztás legfeljebb kétjegyű természetes számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése
- A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejben, írásban és géppel számolás esetén
- Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása
- A gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése
- Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban
- Zárójeleket tartalmazó műveletsorok átalakítása, kiszámolása a természetes számok körében
- Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés

TÉMAKÖR: Egész számok; alapműveletek egész számokkal

FOGALMAK

- ellentett, negatív szám, előjel;
- egész szám, abszolút érték;
- kerekítés, becslés, ellenőrzés

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Negatív számok a gyakorlatban: adósság, tengerszint alatti mélység, fagypon alatti hőmérséklet
- Egész számok ismerete, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Ellentett, abszolút érték fogalmának ismerete és alkalmazása
- Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján a számkörbővítés során
- Alapműveletek elvégzése az egész számok körében
- Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban
- A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejben, írásban és géppel számolás esetén



- Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása
- Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése
- Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés

TÉMAKÖR: Közöséges törtek, tizedes törtek, racionális számok

FOGALMAK

- közöséges tört, számláló, nevező, törtvonal, vegyes szám;
- egyszerűsítés, bővítés;
- tizedes tört, tizedesvessző, helyi értékes írásmód;
- racionális szám, számegyenes

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Törtrészek ábrázolása, törtrészeknek megfelelő törtszámok meghatározása
- Törtek összehasonlítása, egyszerűsítés, bővítés
- Különböző alakokban írt egyenlő törtek felismerése
- Számok helyi értékes írása tizedes törtek esetén
- Számok ábrázolása számegyenesen

TÉMAKÖR: Alapműveletek közöséges törtekkel

FOGALMAK

- közös nevező

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján;
- Alapműveletek elvégzése a közöséges törtek körében;
- Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban;
- A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása;
- Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása;
- Kapott eredmény ellenőrzése

TÉMAKÖR: Alapműveletek tizedes törtekkel

FOGALMAK

- kerekítés

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Tizedes törtek összeadása, kivonása és szorzása írásban
- Tizedes törtek szorzása, osztása természetes számmal; a hányados becslése
- Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban
- A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása írásban



- Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása
- Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése
- Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés

TÉMAKÖR: Arányosság, százalékszámítás

FOGALMAK

- hosszúság, úrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységei

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Hosszúság, úrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységeinek ismerete
- Az ismert szabványmértékegységek átváltása helyi értékes gondolkodás alapján

TÉMAKÖR: Egyszerű szöveges feladatok

FOGALMAK

- becslés, ellenőrzés

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Matematikai tartalmú egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással
- Gazdasági területekről vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással
- A mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással
- A megoldás ellenőrzése
- Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése

TÉMAKÖR: Mérés és mértékegységek

FOGALMAK

- szög és mértékegységei (fok, szögperc), szögfajták;
- kerület, terület;
- úrtartalom és mértékegységei, felszín, térfogat és mértékegységei

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Szögtartomány ismerete; összehasonlítás, csoportosítás; szögmérés
- Terület, térfogat és úrtartalom mérése gyakorlati helyzetekben alkalmi és szabványegységekkel a természetes és az épített környezetben
- Téglalap, négyzet kerületének, területének mérése a természetes és az épített környezetben
- Téglalap, négyzet kerületének, területének kiszámítása
- Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának mérése a természetes és az épített környezetben
- Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának kiszámítása



TÉMAKÖR: Síkbeli alakzatok

FOGALMAK

- egyenes, félegyenes, szakasz;
- síkidom, sokszög;
- konvex, konkáv;
- téglalap, négyzet

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Környezetünk tárgyaiban a geometriai alakzatok felfedezése
- Síkbeli görbék közül a kör kiválasztása
- Egyenes, félegyenes és szakasz megkülönböztetése
- Síkbeli alakzatok közül a sokszögek kiválasztása
- Téglalap és négyzet tulajdonságainak ismerete, alkalmazása

TÉMAKÖR: Transzformációk, szerkesztések

FOGALMAK

- szimmetriatengely, tengelyes szimmetria;
- merőlegesség, párhuzamosság

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Tapasztalatszerzés síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben
- Egybevágó alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben
- Tengelyesen szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben

TÉMAKÖR: Térgeometria

FOGALMAK

- test, kocka, téglatest, lap, él, csúcs

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Környezetünk tárgyaiban a geometriai testek felfedezése
- Téglatest, kocka tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma
- Testek közül gömb kiválasztása

Matematika 6. osztály

Témakör: Halmazok

Fogalmak

- halmaz, elem, halmazábra;
- részhalmaz, közös rész, egyesítés;
- számegyenes

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Halmazokba rendezés egy-két szempont szerint;
- Halmazábra készítése;



- Számhalmazok szemléltetése számegegyenesen;
- Részhalmazok felismerése ábráról;
- Halmazok közös részének és egyesítésének megállapítása ábrázolás segítségével

TÉMAKÖR: Matematikai logika, kombinatorika

FOGALMAK

- „igaz”, „hamis”;
- „és”, „vagy”; „legalább”, „legfeljebb”

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Egyszerű állítások logikai értékének (igaz vagy hamis) megállapítása
- Igaz és hamis állítások önálló megfogalmazása
- Nyitott mondatok igazsághalmazának megtalálása próbálgatással
- A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata
- Egyszerű stratégiai, logikai és pénzügyi játékok, társasjátékok
- Kis elemszámú halmaz elemeinek sorba rendezése mindennapi életből vett példákkal
- Néhány számkártyát tartalmazó készlet elemeiből adott feltételeknek megfelelő számok alkotása

TÉMAKÖR: Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek

FOGALMAK

- helyi érték, alaki érték, valódi érték;
- osztó, közös osztó, többszörös, közös többszörös

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Számok helyi értékes írásmódjának megértése különböző alapú számrendszerekben csoportosítást, leltározást, helyiérték-táblázatba rögzítést tartalmazó feladatokon keresztül
- Számok helyi értékes írásmódjának használata nagy számok esetében
- Római számok írása, olvasása a következő jelekkel: I, V, X, L, C, D, M
- Osztók, többszörösök meghatározása; két szám közös osztóinak meghatározása; közös többszörösök meghatározása
- 2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 6-tal, 9-cel, 10-zel, 100-zal való oszthatósági szabályok ismerete és alkalmazása
- A természetes számok csoportosítása osztóik száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint

TÉMAKÖR: Alapműveletek természetes számokkal

FOGALMAK

- összeadandók, az összeg tagjai, kisebbítendő, kivonandó, különbség;
- szorzandó, szorzó, szorzat, a szorzat tényezői;
- felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság;
- osztandó, osztó, hányados, maradék;
- zárójel, kerekítés, becslés, ellenőrzés



FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Számkörbővítés; fejben számolás százezres számkörben kerek ezresekkel; analógiák alkalmazása
- Természetes számok összeadása, kivonása és szorzása írásban
- Írásbeli osztás algoritmus kétjegyű természetes számmal
- Írásbeli osztás legfeljebb kétjegyű természetes számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése
- A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejben, írásban és géppel számolás esetén
- Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása
- A gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése
- Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban
- Zárójeleket tartalmazó műveletsorok átalakítása, kiszámolása a természetes számok körében
- Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés

TÉMAKÖR: Egész számok; alpműveletek egész számokkal

FOGALMAK

- ellentett, negatív szám, előjel;
- egész szám, abszolút érték;
- kerekítés, becslés, ellenőrzés

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Negatív számok a gyakorlatban: adósság, tengerszint alatti mélység, fagypont alatti hőmérséklet
- Egész számok ismerete, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Ellentett, abszolút érték fogalmának ismerete és alkalmazása
- Alpműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján a számkörbővítés során
- Alpműveletek elvégzése az egész számok körében
- Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban
- A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejben, írásban és géppel számolás esetén
- Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása
- Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése
- Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés

TÉMAKÖR: Közösleges törtek, tizedes törtek, racionális számok

FOGALMAK

- közösleges tört, számláló, nevező, törtvonal, vegyes szám;
- egyszerűsítés, bővítés;
- tizedes tört, tizedesvessző, helyi értékes írásmód;



- racionális szám, számegyenes

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Törtrészek ábrázolása, törtrészeknek megfelelő törtszámok meghatározása
- Törtek összehasonlítása, egyszerűsítés, bővítés
- Különböző alakokban írt egyenlő törtek felismerése
- Számok helyi értékes írása tizedes törtek esetén
- Számok ábrázolása számegyenesen

TÉMAKÖR: Alapműveletek közösleges törtekkel

FOGALMAK

- közös nevező, reciprok

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján
- Reciprok fogalmának ismerete és alkalmazása
- Alapműveletek elvégzése a közösleges törtek körében
- Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban
- A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása
- Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása
- Kapott eredmény ellenőrzése

TÉMAKÖR: Alapműveletek tizedes törtekkel

FOGALMAK

- kerekítés

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Tizedes törtek összeadása, kivonása és szorzása írásban
- Tizedes törtek írásbeli osztása legfeljebb két tizedes jegyet tartalmazó számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése
- Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban
- A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása írásban és géppel számolás esetén
- Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása
- Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése
- Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés



TÉMAKÖR: Arányosság, százalékszámítás

FOGALMAK

- arány, egyenes arányosság;
- hosszúság, úrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységei

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Egyenes arányosság felismerése hétköznapi helyzetekben
- Az egyenesen arányos mennyiségek felismert tulajdonságainak alkalmazása konkrét gyakorlati feladatok megoldásában
- Az egyenes arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése
- Hosszúság, úrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységeinek ismerete
- Az ismert szabványmértékegységek átváltása helyi értékes gondolkodás alapján
- Törtrészkiszámítási feladatok az egyenesen arányos mennyiségek kapcsolatainak alkalmazásával
- Századrész és százalék elnevezések párhuzamos használata gyakorlati helyzetekben

TÉMAKÖR: Egyszerű szöveges feladatok

FOGALMAK

- becslés, ellenőrzés

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Matematikai tartalmú egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással
- Gazdasági területekről vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással
- A mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással
- A megoldás ellenőrzése
- Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése

TÉMAKÖR: Mérés és mértékegységek

FOGALMAK

- szög és mértékegységei (fok, szögperc), szögfajták;
- kerület, terület;
- úrtartalom és mértékegységei, felszín, térfogat és mértékegységei

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Szögtartomány ismerete; összehasonlítás, csoportosítás; szögmérés
- Terület, térfogat és úrtartalom mérése gyakorlati helyzetekben alkalmi és szabványegységekkel a természetes és az épített környezetben
- Téglalap, négyzet és háromszög kerületének, területének mérése a természetes és az épített környezetben
- Téglalap, négyzet kerületének, területének kiszámítása
- Sokszögek területének meghatározása átdarabolással



- Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának mérése a természetes és az épített környezetben
- Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának kiszámítása

TÉMAKÖR: Síkbeli alakzatok

FOGALMAK

- síkidom, sokszög, belső szög, külső szög;
- hegyesszögű, derékszögű, tompaszögű, egyenlő szárú és szabályos háromszög;
- téglalap, négyzet

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Környezetünk tárgyaiban a geometriai alakzatok felfedezése
- Síkbeli görbék közül a kör kiválasztása
- Egyenes, félegyenes és szakasz megkülönböztetése
- Síkbeli alakzatok közül a sokszögek kiválasztása
- Háromszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső szögek összege, háromszög-egyenlőtlenség
- Tengelyesen szimmetrikus háromszögek ismerete
- Háromszögek csoportosítása szögeik és oldalaik szerint
- Téglalap és négyzet tulajdonságainak ismerete, alkalmazása

TÉMAKÖR: Transzformációk, szerkesztések

FOGALMAK

- szimmetriatengely, tengelyes szimmetria;
- merőlegesség, párhuzamosság;
- szakaszfelező merőleges, szögfelező félegyenes

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Tapasztalatszerzés síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben
- Egybevágó alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben
- Tengelyes tükrözés ismerete és alkalmazása
- Tengelyesen szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben
- Alakzatok tengelyes tükröképének megszerkesztése
- Alapszerkesztések: szakaszfelező merőleges, merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése; szögfelezés, szögmásolás
- Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése
- Néhány adott feltételnek megfelelő ábra pontos szerkesztése



TÉMAKÖR: Térgeometria

FOGALMAK

- test, kocka, téglatest, lap, él, csúcs, lapátló, testátló, alaprajz, háló, nézet

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Környezetünk tárgyaiban a geometriai testek felfedezése
- Téglatest, kocka tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló
- Testek közül gömb kiválasztása
- Építmények készítése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján
- Testekről, építményekről nézeti rajzok, alaprajzok, hálók készítése

TÉMAKÖR: Leíró statisztika

FOGALMAK

- adat, diagram, átlag

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Adatokat, táblázatokat és diagramokat tartalmazó források felkutatása (például háztartás, sport, egészséges életmód, gazdálkodás)
- A táblázatok adatainak értelmezése és ábrázolása (oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram) kisméretű mintán
- A hétköznapi életből gyűjtött adatok táblázatba rendezése, ábrázolása hagyományos és digitális eszközökkel kisméretű minta esetén
- Azonos adathalmazon alapuló kördiagram és oszlopdiagram összehasonlítása becslés alapján kisméretű minta esetén
- Táblázatból adatgyűjtés adott szempont szerint
- Átlag fogalmának ismerete, alkalmazása

TÉMAKÖR: Valószínűség-számítás

FOGALMAK

- valószínűségi kísérlet, „biztos” esemény; „lehetséges, de nem biztos” esemény; „lehetetlen” esemény

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Egyszerű valószínűségi játékok és kísérletek
- Valószínűségi játékok és kísérletek adatainak tervszerű gyűjtése
- A „biztos”, a „lehetséges, de nem biztos” és a „lehetetlen” események felismerése



Matematika 7. osztály

TÉMAKÖR: HALMAZOK, SZÁMHALMAZOK

FOGALMAK

- kiegészítő halmaz (komplementer), metszet, unió;
- természetes szám, egész szám, racionális szám;
- véges, végtelen szakaszos és végtelen nem szakaszos tizedes tört

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Halmazokba rendezés több szempont szerint
- Halmazábra készítése
- Számok, számhalmazok, halmazműveleti eredmények szemléltetése számegegyenesen
- Részhalmazok felismerése és ábrázolása konkrét esetekben
- Véges halmaz kiegészítő halmazának (komplementerének), véges halmazok metszetének és uniójának megállapítása ábrázolás segítségével konkrét esetekben
- Természetes számok, egész számok, racionális számok halmazának ismerete, halmazábrájuk elkészítése
- Véges és végtelen szakaszos tizedes törtek ismerete
- Példa végtelen nem szakaszos tizedes törtre

TÉMAKÖR: Matematikai logika, kombinatorika, gráfok

FOGALMAK

- „minden”, „van olyan”

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Igaz és hamis állítások felismerése, önálló megfogalmazása
- A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata
- Egyszerű stratégiai és logikai játékok
- Konkrét helyzethez kötött sorba rendezési problémák megoldása kör mentén is
- Konkrét helyzethez kötött kiválasztási problémák megoldása a sorrend figyelembevételével és anélkül
- Az összes eset összeszámlálása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás

TÉMAKÖR: Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök

FOGALMAK

- prímszám, összetett szám, prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös;
- hatvány, hatványalap, hatványkitevő, hatványérték;
- négyzetszám

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Prímszámok, összetett számok kiválasztása a természetes számok közül



- Összetett számok prímtényező felbontásának ismerete és alkalmazása 1000-es számkörben
- Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös meghatározása és alkalmazása
- Pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványának alkalmazása: prímtényező felbontás felírása hatványokkal, mértékegységek átváltása, számrendszerek helyi értékeinek felírása

TÉMAKÖR: Arányosság, százalékszámítás

FOGALMAK

- fordított arányosság, százalék;
- terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységei

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása konkrét helyzetekben
- Egyenes arányosság grafikonjának megrajzolása
- Valóságos helyzetekhez kötődő százalékszámítás: áremelés, leárazás, egyszerű kamat, keverési feladatok megoldása, levegő összetétele, páratartalom
- Banki ajánlatok (ügycélcsoomagok, számlavezetési, megbízási és tranzakciós díjak) összehasonlításával kapcsolatos feladatok megoldása
- Megtakarítási és hitelfelvételi lehetőségekkel kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása
- A fordított arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése
- Terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységeinek ismerete és átváltása

TÉMAKÖR: Szöveges feladatok előkészítése - Algebrai kifejezések, egyenletek, egyenlőtlenségek

FOGALMAK

- változó, együttható, helyettesítési érték, egytagú kifejezés, kéttagú kifejezés, egynemű kifejezés;
- kiemelés, egyenlet, lebontogatás, mérlegelv

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Hétköznapi problémák matematikai tartalmának formalizálása; betűk használata az ismeretlen mennyiségek jelölésére
- Egyszerű betűs kifejezések összeadása, kivonása
- Helyettesítési érték számolása
- Egytagú kifejezések számmal való szorzása
- Kéttagú betűs kifejezés számmal való szorzása
- Két tagból közös számtényező kiemelése
- Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása lebontogatással
- Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása mérlegelvel



TÉMAKÖR: Szöveges feladatok

FOGALMAK

- ellenőrzés

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Különböző szövegekhez megfelelő modell készítése (például szakaszos ábrázolás, visszafelé gondolkodás, táblázat, szabadkézi vázlatrajz, betűs kifejezések felírása)
- Matematikából, más tantárgyakból, gazdasági területekről és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel vagy egyenlettel
- Ellenőrzés a szövegbe való visszahelyettesítéssel
- Pénzügyi tudatosság területét érintő feladatok megoldása
- Gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségek becslése

TÉMAKÖR: A függvény fogalmának előkészítése

FOGALMAK

- megfeleltetés;
- egyenes és fordított arányosság;
- grafikon

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása
- Konkrét halmazok elemei között megfeleltetés létrehozása
- Értéktáblázatok adatainak grafikus ábrázolása
- Az egyenes és a fordított arányosság felismerése konkrét helyzetekben
- Egyenes arányosság grafikonjának felismerése és megalkotása

TÉMAKÖR: Síkbeli alakzatok

FOGALMAK

- négyszög, konvex, konkáv, átló, trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, húrtrapéz;
- körvonal, körlap, középpont, sugár, húr, átmérő, szelő, érintő, körcikk

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Háromszögek külső szögeinek összege
- Négyszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma
- A speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet) felismerése és legfontosabb tulajdonságaik megállapítása ábra alapján; alkalmazásuk; halmazábra
- Háromszögek, speciális négyszögek kerületének, területének kiszámítása ábra alapján átdarabolással és tanult összefüggéssel; alkalmazások
- Körrel kapcsolatos fogalmak ismerete



TÉMAKÖR: Transzformációk, szerkesztések

FOGALMAK

- szimmetria-középpont, középpontos szimmetria;

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Középpontos tükrözés ismerete és alkalmazása
- Középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben
- Alakzatok középpontos tükörképének megszerkesztése
- Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése
- Több adott feltételnek megfelelő ábra szerkesztése; diskusszió

TÉMAKÖR: Térgeometria

FOGALMAK

- hasáb, körhenger, gúla, gömb;
- alaplapp, alapél, oldallapp, oldalél, testmagasság, alkotó, palást

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Környezetünk tárgyaiban a hasáb, a körhenger, a gúla és a gömb alakú testek felfedezése
- Hasáb tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló
- Körhenger tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; alkotó, palást
- Testek építése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján
- Testek hálójának készítése
- A gömb tanult testektől eltérő tulajdonságai
- A gömb mint a Föld modellje: hosszúsági körök, szélességi körök tulajdonságai, síkmetszetek
- Egyenes hasáb és egyenes körhenger alakú tárgyak felszínének és térfogatának meghatározása mérésrel és számolással

TÉMAKÖR: Leíró statisztika

FOGALMAK

- oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Adathalmazok, egyszerű diagramok, táblázatok adatainak elemzése
- Adatok táblázatba rendezése, ábrázolása diagramon
- Különböző típusú diagramok megfeleltetése egymásnak
- Adatok gyűjtése táblázatból, leolvasása hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról megadott szempont szerint
- Adatok rendszerezése, következtetések megfogalmazása
- Konkrét adatsor leggyakoribb adatának (módusz) megtalálása, gyakorlati alkalmazása
- Rendezhető adatsor középső adatának (medián) megállapítása, gyakorlati alkalmazása
- Konkrét adatsor esetén átlag, leggyakoribb adat (módusz), középső adat (medián) megfigyelése, összehasonlítása



TÉMAKÖR: Valószínűség-számítás

FOGALMAK

- esély

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Valószínűségi játékok, kísérletek; az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése és ábrázolása digitálisan is
- Valószínűségi játékok lehetséges kimeneteleinek ismeretében stratégia követése
- Az esély intuitív fogalmának felhasználása a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál

Matematika 8. osztály

TÉMAKÖR: HALMAZOK, SZÁMHALMAZOK

FOGALMAK

- kiegészítő halmaz (komplementer), metszet, unió;
- természetes szám, egész szám, racionális szám;
- véges, végtelen szakaszos és végtelen nem szakaszos tizedes tört

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Halmazokba rendezés több szempont szerint
- Halmazábra készítése
- Számok, számhalmazok, halmazműveleti eredmények szemléltetése számegegyenesen
- Részhalmazok felismerése és ábrázolása konkrét esetekben
- Véges halmaz kiegészítő halmazának (komplementerének), véges halmazok metszetének és uniójának megállapítása ábrázolás segítségével konkrét esetekben
- Természetes számok, egész számok, racionális számok halmazának ismerete, halmazábrájuk elkészítése
- Véges és végtelen szakaszos tizedes törtek ismerete
- Példa végtelen nem szakaszos tizedes törtre

TÉMAKÖR: Matematikai logika, kombinatorika, gráfok

FOGALMAK

- „minden”, „van olyan”, gráf, gráf csúcsa, gráf éle

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Igaz és hamis állítások felismerése, önálló megfogalmazása
- A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata
- Egyszerű stratégiai és logikai játékok
- Konkrét helyzethez kötött sorba rendezési problémák megoldása kör mentén is
- Konkrét helyzethez kötött kiválasztási problémák megoldása a sorrend figyelembevételével és anélkül



- Az összes eset összeszámlálása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás
- Gráfok alkalmazása konkrét szituációk szemléltetésére

TÉMAKÖR: Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök

FOGALMAK

- prímszám, összetett szám, prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös;
- hatvány, hatványalap, hatványkitevő, hatványérték;
- négyzetszám, négyzetszámok négyzetgyöke

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Prímszámok, összetett számok kiválasztása a természetes számok közül
- Összetett számok prímtényező felbontásának ismerete és alkalmazása 1000-es számkörben
- Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös meghatározása és alkalmazása
- Pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványának alkalmazása: prímtényező felbontás felírása hatványokkal, mértékegységek átváltása, számrendszerek helyi értékeinek felírása
- Négyzetszámok négyzetgyökének kiszámolása

TÉMAKÖR: Arányosság, százalékszámítás

FOGALMAK

- fordított arányosság, százalék;
- terület, térfogat, úrtartalom szabványmértékegységei

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása konkrét helyzetekben
- Egyenes arányosság grafikonjának megrajzolása
- Valóságos helyzetekhez kötődő százalékszámítás: áremelés, leárazás, egyszerű kamat, keverési feladatok megoldása, levegő összetétele, páratartalom
- Banki ajánlatok (ügyműveletek, számlavezetési, megbízási és tranzakciós díjak) összehasonlításával kapcsolatos feladatok megoldása
- Megtakarítási és hitelfelvételi lehetőségekkel kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása
- A fordított arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése
- Terület, térfogat, úrtartalom szabványmértékegységeinek ismerete és átváltása

TÉMAKÖR: Szöveges feladatok előkészítése - Algebrai kifejezések, egyenletek, egyenlőtlenségek

FOGALMAK

- változó, együttható, helyettesítési érték, egytagú kifejezés, kéttagú kifejezés, egynemű kifejezés;
- kiemelés, egyenlet, egyenlőtlenség, ellenőrzés, mérlegelv, alaphalmaz, igazsághalmaz



FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Hétköznapi problémák matematikai tartalmának formalizálása; betűk használata az ismeretlen mennyiségek jelölésére
- Egyszerű betűs kifejezések összeadása, kivonása
- Helyettesítési érték számolása
- Egytagú kifejezések számmal való szorzása
- Kéttagú betűs kifejezés számmal való szorzása
- Két tagból közös számtényező kiemelése
- Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása lebontogatással
- Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet, egyenlőtlenség megoldása mérlegelvével

TÉMAKÖR: Szöveges feladatok

FOGALMAK

- ellenőrzés

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Különböző szövegekhez megfelelő modell készítése (például szakaszos ábrázolás, visszafelé gondolkodás, táblázat, szabadkézi vázlatrajz, betűs kifejezések felírása)
- Matematikából, más tantárgyakból, gazdasági területekről és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel vagy egyenlettel
- Ellenőrzés a szövegbe való visszahelyettesítéssel
- Pénzügyi tudatosság területét érintő feladatok megoldása
- Gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségek becslése

TÉMAKÖR: A függvény fogalmának előkészítése

FOGALMAK

- megfeleltetés;
- egyenes és fordított arányosság;
- lineáris függvény
- grafikon

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása
- Egyszerű grafikonok jellemzése: növekedés-csökkenés, szélsőérték, tengelyekkel való metszéspont
- Konkrét halmazok elemei között megfeleltetés létrehozása
- Értéktáblázatok adatainak grafikus ábrázolása
- Az egyenes és a fordított arányosság felismerése konkrét helyzetekben
- Egyenes arányosság grafikonjának felismerése és megalkotása
- Lineáris függvény grafikonjának felismerése és megalkotása



TÉMAKÖR: Síkbeli alakzatok

FOGALMAK

- négyszög, konvex, konkáv, átló, trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, húrtrapéz;
- körvonal, körlap, középpont, sugár, húr, átmérő, szelő, érintő, körcikk

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Háromszögek külső szögeinek összege
- Négyszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma
- A speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet) felismerése és legfontosabb tulajdonságaik megállapítása ábra alapján; alkalmazásuk; halmazábra
- Háromszögek, speciális négyszögek kerületének, területének kiszámítása ábra alapján átdarabolással és tanult összefüggéssel; alkalmazások
- Pitagorasz-tétel ismerete és alkalmazása
- Körrel kapcsolatos fogalmak ismerete

TÉMAKÖR: Transzformációk, szerkesztések

FOGALMAK

- szimmetria-középpont, középpontos szimmetria, kicsinyítés, nagyítás

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Középpontos tükrözés ismerete és alkalmazása
- Középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben
- Alakzatok középpontos tükörképének megszerkesztése
- Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése
- Több adott feltételnek megfelelő ábra szerkesztése; diszkusszió
- Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi helyzetekben
- Dinamikus geometriai szoftver használata

TÉMAKÖR: Térgeometria

FOGALMAK

- hasáb, körhenger, gúla, gömb;
- alaplap, alapél, oldallap, oldalél, testmagasság, alkotó, palást

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Környezetünk tárgyaiban a hasáb, a körhenger, a gúla és a gömb alakú testek felfedezése
- Hasáb tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló
- Körhenger tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; alkotó, palást
- Testek építése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján
- Testek hálójának készítése
- A gömb tanult testektől eltérő tulajdonságai
- A gömb mint a Föld modellje: hosszúsági körök, szélességi körök tulajdonságai, síkmetszetek



- Egyenes hasáb és egyenes körhenger alakú tárgyak felszínének és térfogatának meghatározása méréssel és számolással

TÉMAKÖR: Leíró statisztika

FOGALMAK

- oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Adathalmazok, egyszerű diagramok, táblázatok adatainak elemzése
- Adatok táblázatba rendezése, ábrázolása diagramon
- Különböző típusú diagramok megfeleltetése egymásnak
- Adatok gyűjtése táblázatból, leolvasása hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról megadott szempont szerint
- Adatok rendszerezése, következtetések megfogalmazása
- Konkrét adatsor leggyakoribb adatának (módusz) megtalálása, gyakorlati alkalmazása
- Rendezhető adatsor középső adatának (medián) megállapítása, gyakorlati alkalmazása
- Konkrét adatsor esetén átlag, leggyakoribb adat (módusz), középső adat (medián) megfigyelése, összehasonlítása

TÉMAKÖR: Valószínűség-számítás

FOGALMAK

- esély, gyakoriság, relatív gyakoriság

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Valószínűségi játékok, kísérletek; az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése és ábrázolása digitálisan is
- Valószínűségi játékok lehetséges kimeneteleinek ismeretében stratégia követése
- Az esély intuitív fogalmának felhasználása a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál
- A gyakoriság és relatív gyakoriság ismerete és alkalmazása a kísérletezés során



Matematika 9. osztály

Témakör: Halmazok

Fogalmak

- alaphalmaz, részhalmaz, üres halmaz, halmazok egyenlősége, Venn-diagram;
- halmazműveletek: unió, metszet, különbség, komplementer halmaz;
- diszjunkt halmazok, halmaz elemszáma, logikai szita

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Halmaz közös elem nélküli részhalmazokra bontása, példák ennek alkalmazására a matematikán belül, más tantárgyaknál és a mindennapi életben
- Halmaz megadása utasítással, elemek felsorolásával
- Halmazok közötti viszonyok ábrázolása, értelmezése
- Halmazok metszetének, uniójának, különbségének, komplementerének képzése, ábrázolása és értelmezése
- Két-három halmaz elemszámával kapcsolatos feladatok megoldása logikai szita segítségével
- Szemléletes kép végtelen halmazokról

Témakör: SZÁMELMÉLETI ISMERETEK, számhalmazok épülése

Fogalmak

- természetes szám, egész szám, racionális szám, irracionális szám, valós szám,
- relatív prímek

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös meghatározása a prímtényezősz felbontásból
- Összetett oszthatósági szabályok alkalmazása
- Számolás osztási maradékokkal (például összeg, szorzat, hatvány maradéka)
- Számok felírása 10-estől különböző alapú számrendszerben
- Az egész számok, a véges tizedes törtek, a végtelen szakaszos tizedes törtek és a racionális számok kapcsolata
- A számhalmazok épülésének matematikai vonatkozásai a természetes számoktól a valós számokig
- Végtelen nem szakaszos tizedes törtek ismerete
- Példák irracionális számokra
- Számhalmazok műveleti zártsága

Témakör: Számhalmazok, műveletek

Fogalmak

racionális szám, irracionális szám, valós szám, nyílt intervallum, zárt intervallum, abszolút érték, ellentett, reciprok

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Műveleti azonosságok (kommutativitás, asszociativitás, disztributivitás), zárójelek helyes használata
- Tizedes törtek átírása közös nevezőre tört alakba és viszont



- Irracionális számok szemléltetése
- Racionális számok elhelyezkedése számegyenesen
- Nyílt és zárt intervallumok fogalmának ismerete és alkalmazása
- Számok abszolút értékének, ellentettjének és reciproknak meghatározása
- Számológéppel elvégzett számítások eredményének előzetes becslése és nagyságrendi ellenőrzése
- Valós számok adott jegyre kerekítése
- Valós számok gyakorlati helyzetekben történő észszerű kerekítése

Témakör: Hatvány, gyök

Fogalmak

- hatványalap, hatványkitevő,
- normálalak,
- négyzetgyök

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Valós számok hatványozása pozitív egész kitevőre
- Hatványozás 0 és negatív egész kitevőre
- A hatványozás azonosságainak megfigyelése, felfedezése
- A hatványozás azonosságainak bizonyítása konkrét alapszám és tetszőleges pozitív egész kitevő esetén
- Számok normálalakja
- Számolás normálalak segítségével
- A négyzetgyök definíciója
- Nemnegatív számok négyzetgyökének megadása számológép segítségével
- A négyzetgyökvonás azonosságai

Témakör: Betűs kifejezések alkalmazása egyenletmegoldás, függvényábrázolás során

Fogalmak

- összeg, tag, szorzat, tényező, egynemű kifejezés, együttható,
- polinom
- teljes négyzet

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Műveletek egyszerű algebrai kifejezésekkel: összeadás, kivonás, szorzás, osztás, egytagú kifejezések hatványa
- Műveleti azonosságok ismerete és alkalmazása egyenletek megoldása során
- Az $(a + b)^2$, az $(a - b)^2$ és az $(a + b)(a - b)$ kifejezésekre vonatkozó nevezetes azonosságok ismerete és alkalmazása (például oszthatósági feladatokban, egyenletek megoldásában, függvények ábrázolásában)
- Egyszerű másodfokú polinom átalakítása teljes négyzetté kiegészítéssel
- Algebrai kifejezések átalakítása összevonás, szorzattá alakítás, nevezetes azonosságok alkalmazásával; műveletek algebrai törtekkel (*kiegészítő anyag*)



Témakör: Arányosság, százalékszámítás

Fogalmak

- egyenes arányosság, fordított arányosság,
- százalékalap, százaléérték, százalékláb

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Az egyenes és a fordított arányosság fogalmának ismerete és alkalmazása gyakorlati problémák megoldása során
- Az egyenes és a fordított arányosság grafikonjának felismerése és elkészítése
- Példák az egyenes és a fordított arányosságtól különböző arányosságokra (négyzetes, gyökös)
- Példák egy irányban vagy ellentétes irányban változó mennyiségpárookra a mindennapi életből
- Százalékszámítással kapcsolatos hétköznapi helyzetekhez (például háztartási bevételekhez, kiadásokhoz, pénzügyi fogalmakhoz, gazdasági folyamatokhoz) és más tantárgyakhoz köthető feladatok megoldása

Témakör: Elsőfokú egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek

Fogalmak

- alaphalmaz, megoldáshalmaz,
- mérlegelv

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Elsőfokú egyenletre, egyenlőtlenségre, egyenletrendszerre vezető matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információk kigyűjtése, rendszerezése
- Adott problémához megoldási stratégia, algoritmus választása, készítése
- A problémának megfelelő matematikai modell választása, alkotása
- A kiválasztott modellben a probléma megoldása
- A modellben kapott megoldás értelmezése az eredeti problémába visszahelyettesítve, ellenőrzés és válaszadás az észszerűségi szempontokat figyelembe véve
- Alaphalmaz, megoldáshalmaz fogalmának ismerete
- Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet és egyenlőtlenség megoldása mérlegelvel és grafikusán
- Elsőfokú kétismeretlenes egyenletrendszer megoldása behelyettesítéssel, közös együtthatók módszerével, grafikusán
- Elsőfokú egyenlettel, egyenlőtlenséggel, egyenletrendszerrel megoldható szöveges feladatok megoldása (például út-idő-sebesség, közös munkavégzés, keverékes feladatok, pénzügyi és gazdasági tematikájú feladatok)

Témakör: A függvény fogalma, függvénytulajdonságok

Fogalmak

- egyértelmű hozzárendelés, kölcsönösen egyértelmű hozzárendelés,
- értelmezési tartomány, képhalmaz, értékkészlet, helyettesítési érték,
- szélsőérték, zérushely, növekedés, fogyás



FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Hétköznapi hozzárendések megfigyelése, tulajdonságainak megfogalmazása: egyértelmű, kölcsönösen egyértelmű
- Függvény megadása, alapvető függvénytani fogalmak ismerete
- Függvényértékek meghatározása és táblázatba rendezése
- Függvények ábrázolása táblázat alapján
- Függvények alkalmazása valós, hétköznapi helyzetek jellemzésére, gyakorlati problémák megoldására
- A grafikon alapján a függvény értelmezési tartományának, értékkészletének, minimumának, maximumának és zérushelyének megállapítása, a növekedés és fogyás leolvasása
- Lineáris függvény, másodfokú függvény, négyzetgyökfüggvény, fordított arányosságot leíró függvény (elemi függvények) grafikonja, tulajdonságai
- Elemi függvényekkel egyszerű függvénytranszformációs lépések végrehajtása: $f(x) + c$, $f(x + c)$, $c \cdot f(x)$, $|f(x)|$
- Lineáris függvények hozzárendelési utasításának leolvasása grafikon alapján
- Egyszerű függvények esetén az $f(x) = c$ alapján x meghatározása és ennek alkalmazása gyakorlati problémák megoldása során
- Kölcsönösen egyértelmű hozzárendelés megfordítása és a megfordított hozzárendelés ábrázolása

Témakör: Geometriai alapismeretek

Fogalmak

- pont, egyenes, sík,
- szögtartomány, hajlásszög,
- párhuzamos, merőleges, pótszögek, mellékszögek, kiegészítő szögek, csúcshögek, egyállású szögek, váltóshögek,
- szakaszfelező merőleges, szögfelező

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Két pont, pont és egyenes, két egyenes távolságának alkalmazása a síkban
- Egyenesek kölcsönös helyzetének ismerete és alkalmazása
- Nevezetes szögpárok tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: pótszögek, mellékszögek, kiegészítő szögek, csúcshögek, egyállású szögek, váltóshögek
- A szakaszfelező merőleges és a szögfelező mint ponthalmazok tulajdonságainak ismerete
- Dinamikus geometriai szoftver alkalmazásának előkészítése, használata
- Alapszerkesztések végrehajtása hagyományos vagy digitális eszközzel euklideszi módon: szakaszfelező merőleges, szögfelező, merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése, szög másolása

Matematika 10. osztály

Témakör: Matematikai logika

Fogalmak

- tétel, bizonyítás, igaz-hamis;
- „nem”, „és”, „vagy”, „vagy..., vagy...”,
- „ha..., akkor...”, „akkor és csak akkor”

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- A matematikai bizonyítás fogalma
- Állítás logikai értékének megállapítása (igaz vagy hamis)
- Állítás tagadásának alkalmazása egyszerű feladatokban
- A „nem”, az „és”, a megengedő „vagy” és a kizáró „vagy” logikai jelentésének ismerete és alkalmazása matematikai és matematikán kívüli feladatokban
- A „minden” és a „van olyan” típusú állítások logikai értékének megállapítása és ennek indoklása egyszerű esetekben
- Adott állítás megfordításának megfogalmazása
- „Ha..., akkor...” és „akkor és csak akkor” típusú egyszerű állítások logikai értékének megállapítása
- Stratégiai és logikai játékok

Témakör: Kombinatorika, gráfok

Fogalmak

gráf, gráf csúcsa, gráf éle

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Hétköznapi helyzetekhez kapcsolódó sorba rendezési és kiválasztási feladatok megoldása rendszerezéssel
- Sorba rendezési és kiválasztási feladatok megoldása matematikai problémákban
- Esetszétválasztás és szorzási elv alkalmazása feladatok megoldásában
- Összeszámlálási modellek alkalmazása feladatok megoldásában
- Gráfok alkalmazása konkrét hétköznapi és matematikai szituációk szemléltetésére, feladatok megoldására

Témakör: Másodfokú egyenletek, egyenlőtlenségek

Fogalmak

- másodfokú egyenlet megoldóképlete, diszkrimináns,
- gyöktényező alak,
- ekvivalens átalakítás

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Másodfokú egyenletre, egyenlőtlenségre vezető matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információk kigyűjtése, rendszerezése
- Adott problémához megoldási stratégia, algoritmus választása, készítése
- A problémának megfelelő matematikai modell választása, alkotása
- A kiválasztott modellben a probléma megoldása



- A modellben kapott megoldás értelmezése az eredeti problémába visszahelyettesítve, ellenőrzés és válaszadás az észszerűségi szempontokat figyelembe véve
- Egyenletek megoldása ekvivalens átalakításokkal
- Másodfokú egyenlet megoldása szorzattá alakítással, teljes négyzetté kiegészítéssel, megoldóképlettel és grafikusán
- Egyszerű másodfokúra visszavezethető egyenletek megoldása
- Másodfokú egyenlőtlenség megoldása grafikusán
- Másodfokú egyenlettel megoldható szöveges feladatok megoldása
- $\sqrt{x+c} = ax+b$

Témakör: Háromszögek

Fogalmak

- szabályos háromszög, egyenlő szárú háromszög, derékszögű háromszög,
- oldalfelező merőleges, szögfelező, magasságvonal, súlyvonal, középvonal,
- körülírt kör, beírt kör

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- A háromszögek csoportosítása oldalak és szögek szerint
- Az alapvető összefüggések ismerete és alkalmazása háromszögek oldalai, szögei, oldalai és szögei között
- Speciális háromszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: szabályos, egyenlő szárú, derékszögű háromszög
- A háromszög nevezetes vonalaira, pontjaira és köreire vonatkozó fogalmak, tételek ismerete és alkalmazása: oldalfelező merőleges, szögfelező, magasságvonal, súlyvonal, középvonal, körülírt, illetve beírt kör
- Az oldalfelező merőlegesek és a belső szögfelezők metszéspontjára vonatkozó tétel bizonyítása
- A Pitagorasz-tétel és megfordításának ismerete és alkalmazása
- A Pitagorasz-tétel bizonyítása
- Háromszög területének kiszámítása

Témakör: Négyyszögek, sokszögek

Fogalmak

- trapéz, húrtrapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, téglalap, négyzet,
- konvex sokszög, szabályos sokszög

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Speciális négyszögek (trapéz, húrtrapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, téglalap, négyzet) tulajdonságainak ismerete, területének kiszámítása
- Konvex sokszögeknél az átlók számára, a belső és külső szögösszegre vonatkozó tételek ismerete, bizonyítása és alkalmazása
- Szabályos sokszög fogalmának ismerete
- Szabályos sokszög területe átdarabolással



Témakör: A kör és részei

Fogalmak

- középponti szög, körív, körcikk, körgyűrű, körszelet,
- érintőszakaszok
- konvex sokszög, szabályos sokszög

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Annak ismerete és alkalmazása, hogy a középponti szög egyenesen arányos a hozzá tartozó körív hosszával
- Annak ismerete és alkalmazása, hogy a középponti szög egyenesen arányos a hozzá tartozó körcikk területével
- Kör, körcikk, körgyűrű és körszelet területének és kerületének kiszámítása
- Annak ismerete és alkalmazása, hogy a kör érintője merőleges az érintési pontba húzott sugárra, és hogy külső pontból húzott érintőszakaszok egyenlő hosszúak
- A Thalész-tétel és megfordításának ismerete és alkalmazása
- A Thalész-tétel bizonyítása

Témakör: Transzformációk, szerkesztések

Fogalmak

- tengelyes tükrözés, középpontos tükrözés, pont körüli forgatás, párhuzamos eltolás,
- egybevágóság, forgásszög, vektor, vektorok összege,
- középpontos hasonlósági transzformáció,
- hasonlósági transzformáció, hasonlóság, a hasonlóság aránya

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Példák ismerete geometriai hozzárendelésekre (merőleges vetítés, párhuzamos vetítés, merőleges affinitás, térkép, fényképezés)
- A tengelyes tükrözés, a középpontos tükrözés, a pont körüli forgatás és a párhuzamos eltolás ismerete, tulajdonságaik
- A vektor fogalmának kialakítása a párhuzamos eltolás segítségével
- Egybevágósági transzformációk egymás utáni végrehajtása
- Egybevágósági transzformációk végrehajtása szerkesztéssel vagy digitális eszközzel
- Egybevágó alakzatok, szimmetriák megfigyelése a környezetben, művészeti alkotásokban
- Az egybevágósági transzformációk alkalmazása feladatok megoldásában, tételek bizonyításában
- Háromszögek egybevágóságának alapesetei és ezek alkalmazása
- Négyszögek egybevágósága
- Egyszerű szerkesztési feladatok megoldása hagyományos vagy digitális eszközzel; diszkusszió
- Gyakorlati feladatok megoldása egybevágóságok segítségével (például a sík parkettázása különféle síkidomokkal; szabásminta készítése, használata)
- A középpontos hasonlósági transzformáció és a hasonlósági transzformáció ismerete, tulajdonságai
- A hasonlóság fogalmának ismerete és alkalmazása feladatok megoldásában, tételek bizonyításában



- Gyakorlati feladatok megoldása hasonlóság segítségével (például alaprajz-, térképkészítés, modellezés)

Témakör: Leíró statisztika

Fogalmak

- oszlopdiagram, kördiagram,
- átlag, medián, módusz

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Statisztikai adatok gyűjtésének tervezése
- Statisztikai adatok gyűjtése hagyományos és internetes forrásból
- Statisztikai adatok rendszerezése, jellemzése középértékekkel hagyományos és digitális eszközzel
- A kapott adatok értelmezése, értékelése, egyszerű statisztikai következtetések
- Oszlop- és kördiagram értelmezése, valamint készítése hagyományos és digitális eszközzel
- Konkrét adatsokaság ábrázolásához, statisztikai kérdés megválaszolásához a megfelelő diagramtípus kiválasztása
- Kördiagramból oszlopdiagram készítése és viszont
- Grafikus manipulációk felismerése és javítása diagramok esetén

Témakör: Valószínűség-számítás

Fogalmak

- valószínűségi kísérlet, esemény, elemi esemény, gyakoriság, relatív gyakoriság
- valószínűség, diszkrét valószínűség-eloszlás

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Valószínűségi kísérletek elvégzése, gyakorisági, relatív gyakorisági táblázatok készítése
- A valószínűség fogalmának bevezetése statisztikai alapon
- A klasszikus valószínűségi modell fogalma és alkalmazása
- Diszkrét valószínűség-eloszlások ábrázolása hagyományos és digitális eszközzel

Matematika 11. osztály

Témakör: Kombinatorika, gráfok

Fogalmak

- faktoriális, binomiális együttható
- csúcs fokszáma gráfban

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Matematikai és hétköznapi helyzetekhez kötődő sorba rendezési és kiválasztási feladatok megoldása
- A binomiális együttható fogalmának ismerete, értékének kiszámítása
- Mintavétel visszatevéssel és visszatevés nélkül



- A gráf csúcsainak foksámösszege és éleinek száma közötti összefüggés ismerete és alkalmazása gyakorlati feladatok megoldásában

Témakör: Hatvány, gyök, exponenciális függvény, logaritmus

Fogalmak

- n-edik gyök,
- exponenciális függvény,
- logaritmus

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Az n-edik gyök fogalmának ismerete és alkalmazása
- Hatványozás pozitív alap és racionális kitevő esetén
- Hatványozás azonosságainak alkalmazása racionális kitevő esetén
- A hatványozás szemléletes értelmezése irracionális kitevő esetén
- Az exponenciális függvények ábrázolása hagyományosan és számítógéppel, a függvények tulajdonságai
- A logaritmus értelmezése
- Áttérés más alapú logaritmusra
- Számológép használata logaritmus értékének meghatározásához

Témakör: Exponenciális folyamatok vizsgálata

Fogalmak

Nincsenek új fogalmak.

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Exponenciális folyamatok vizsgálata a természetben és a társadalomban
- Exponenciális egyenletre, egyenlőtlenségre vezető matematikai vagy hétköznapi nyelven megfogalmazott szövegből a matematikai tartalmú információk kigyűjtése, rendszerezése
- Egyszerű logaritmikus egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása (*kiegészítő anyag*)
- Adott problémához megoldási stratégia, algoritmus választása, készítése
- A gyakorlati (például pénzügyi, biológiai, fizikai, demográfiai, ökológiai) problémának megfelelő matematikai modell választása, alkotása
- A kiválasztott modellben a probléma megoldása
- A modellben kapott megoldás értelmezése az eredeti probléma szövegébe visszahelyettesítve, ellenőrzés és válaszadás az észszerűségi szempontokat figyelembe véve

Témakör: Trigonometria

Fogalmak

- szinusz, koszinusz, tangens,
- szinusztétel, koszinusztétel

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Hegyesszög szinusza, koszinusza, tangense
- Számítások derékszögű háromszögekben szögfüggvények segítségével gyakorlati helyzetekben



- Tompaszög szinusza, koszinusza, tangense
- Összefüggések ismerete egy adott szög különböző szögfüggvényei között: pitagoraszai összefüggés, pótszögek és mellékszögek szögfüggvényei
- Szögfüggvény értékének ismeretében a szög meghatározása számológép segítségével
- Háromszög területének kiszámítása két oldal és a közbezárt szög ismeretében
- Szinusz- és koszinusztétel ismerete és alkalmazása
- A szinusztétel bizonyítása
- Számítások négyszögekben, sokszögekben szögfüggvények segítségével
- A környezetben található tárgyak magasságának, pontok távolságának meghatározása mért adatokból számítva
- Négyszögek és szabályos sokszögek területének kiszámítása
- egyszerű trigonometrikus egyenletek megoldása (*kiegészítő anyag*)

Témakör: Koordinátageometria

Fogalmak

- vektor, vektor abszolút értéke, nullvektor, ellentett vektor, helyvektor,
- vektorok összege, vektorok különbsége, vektor számszorosa,
- vektor koordinátái,
- alakzat egyenlete, egyenes egyenlete, kör egyenlete

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- A vektor, vektor abszolút értéke, nullvektor, ellentett vektor, helyvektor fogalmak ismerete, alkalmazása
- A vektorok összeadása, kivonása, szorzása valós számmal, műveletek ismerete és alkalmazása
- Vektorok alkalmazása feladatok megoldásában
- Pont és vektor megadása koordinátákkal a derékszögű koordináta-rendszerben
- Adott feltételeknek megfelelő ponthalmazok ábrázolása koordináta-rendszerben
- Két pont távolságának, vektor abszolút értékének meghatározása koordináták alapján
- Vektorok összegének, különbségének, számszorosának koordinátái
- Szakaszflezőpont koordinátáinak meghatározása a végpontok koordinátái alapján
- Egyenes egyenlete $y = mx + b$ vagy $x = c$ alakban
- Egyenes meredekségének fogalma; egyenesek merőlegességének és párhuzamosságának megállapítása a meredekségek alapján
- Az egyenesek egyenletének ismeretében egyenesek metszéspontjának koordinátái
- A kör egyenletének megadása és alkalmazása a kör sugarának és a középpont koordinátáinak ismeretében



Témakör: Leíró statisztika

Fogalmak

- reprezentatív minta, sodrófa (box-plot) diagram, minimum, maximum, kiugró adat, kvartilisek,
- terjedelem, szórás

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- A reprezentatív minta fogalmának szemléletes ismerete
- Hétköznapi, társadalmi problémákhoz kapcsolódó statisztikai adatok tervszerű gyűjtése
- Statisztikai adatok rendszerezése, jellemzése kvartilisekkel, középértékekkel és szóródási mutatókkal
- Sodrófa (box-plot) diagram készítése, alkalmazása
- A kapott adatok értelmezése, értékelése, statisztikai következtetések
- Nagy adathalmazok kezelése táblázatkezelő programmal
- Grafikus és szöveges statisztikai manipulációk felismerése

Matematika 12. osztály

Témakör: Halmazok, matematikai logika

Fogalmak

logikai műveletek

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- A halmazműveletek és a logikai műveletek közötti kapcsolatok bemutatása példákon keresztül
- Logikai kifejezések megfelelő használata
- Egyszerű állítások indoklása, tételek bizonyítása
- Stratégiai és logikai játékok

Témakör: Sorozatok

Fogalmak

számsorozat, tőke, kamatláb, kamat, futamidő, gyűjtőjárdék, törlesztőrészlet

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- A számsorozat fogalmának ismerete
- Számsorozat megadása képlettel, rekurzióval
- Számtani és mértani sorozatok felírása, folytatása adott szabály szerint
- Számtani sorozat, az n-edik tag, az első n tag összege
- Mértani sorozat, az n-edik tag, az első n tag összege
- A számtani és a mértani sorozat első n tagjának összegére vonatkozó képlet bizonyítása
- Számtani és mértani sorozatokra vonatkozó ismeretek alkalmazása gazdasági, természettudományi és társadalomtudományi problémák megoldásában
- Megtakarítási és kamatozási formák, ezek összehasonlítása
- Egyszerű kamat, kamatos kamat, gyűjtőjárdék és törlesztőrészlet számítása



- Megtakarítási, befektetési és hitelfelvételi lehetőségekkel és azok kockázati tényezőivel kapcsolatos feladatok megoldása

Témakör: Térgeometria

Fogalmak

- kocka, téglatest, hasáb, henger, gúla, kúp, gömb, csonkagúla, csonkakúp, egyenes test, forgástest, n-oldalú szabályos gúla, tetraéder,
- alaplap, oldallap, alapél, oldalél, alkotó, palást, testmagasság, test hálója

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Tételek kölcsönös helyzetének, távolságának és hajlásszögének ismerete, alkalmazása feladatmegoldásban
- A terület, térfogat, űrtartalom mértékegységeinek és ezek átváltási szabályainak ismerete
- Sűrűség mértékegységei közötti átváltás ismerete
- Sík- és térgeometriai feladatoknál a válasz megadása a problémának megfelelő mértékegységben
- A hasáb, a henger, a gúla, a kúp, a gömb, a csonkagúla, a csonkakúp (speciális testek) tulajdonságainak ismerete és alkalmazása a hétköznapi életben előforduló testekkel kapcsolatban
- A kocka, a téglatest, az egyenes hasáb, az egyenes körhenger, az egyenes gúla és a forgáskúp hálójának lerajzolása konkrét esetekben
- A mindennapi életben előforduló hasáb, henger, gúla, kúp, gömb, csonkagúla, csonkakúp alakú tárgyak felszínének és térfogatának meghatározása méréssel és számítással
- Síkidomok forgatásával keletkező egyszerű, a mindennapi életben is előforduló testek felszínének és térfogatának kiszámítása
- A hasonló síkidomok kerületének és területének arányára vonatkozó tételek ismerete és alkalmazása
- A hasonló testek felszínének és térfogatának arányára vonatkozó tételek ismerete és alkalmazása

Témakör: Valószínűség-számítás

Fogalmak

- események összege, események szorzata, esemény komplementere, egymást kizáró események, független események,
- geometriai valószínűség,
- visszatevéses mintavétel, visszatevés nélküli mintavétel, várható érték

FOGALMAK ALKALMAZÁSA, FELADATOK

- Példák ismerete események összegére, szorzatára, komplementer eseményre, egymást kizáró eseményekre
- Elemi események fogalmának ismerete, alkalmazása események előállítására
- Példák ismerete független és nem független eseményekre
- A klasszikus valószínűségi modell és a Laplace-képlet ismerete, alkalmazása
- A geometriai valószínűség fogalmának ismerete és alkalmazása
- Valószínűségek meghatározása visszatevéses és visszatevés nélküli mintavétel esetén
- A várható érték ismerete és meghatározása konkrét feladatokban, játékokban



- Pénzügyi fogalmakkal kapcsolatos valószínűségi ismeretek (például biztosítás, befektetések kockázata, árfolyamkockázat)